

## 台北市立北一女中 95 學年度第二學期高二期末考 數學科 試題卷

- 一、選填題(每題五分/共計 95 分)：1, 2, 11, 14, 15, 16, 18, 19 為多重選擇題 (答案可能不只一個)，答錯一個選項得 3 分，答錯兩個或兩個以上不給分。其他為填充題，答錯不給分。

某數學能力檢測以黑水溝地區目前就讀高二學生為主要對象，取樣的方式有下列四種：

- (甲)將全校高二學生編號，隨機抽取。
- (乙)將全校高二學生編號，依系統抽樣法抽取。
- (丙)依各類組做分層，並由各層依比例隨機抽樣。
- (丁)抽取班級，抽取到的班級全體受測。

綠園高中全校高二第一類組有 9 個班，第二類組有 3 個班，第三類組有 12 個班合計 24 個班，每班有 40 人。綠園高二受測的同學預計有 80 個，小紅與小青是高二第三類組同班同學，小紅編號 625，小青編號 635：

- ( ) 1. 在上述各種抽樣方法中，小青被抽到的機率何者最大？(A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁。
- ( ) 2. 在上述各種抽樣方法中，小紅與小青同時被抽到的機率何者最大？(A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁。

公布受測名單，小紅與小青同時在列。

受測開始，翻開題目，測試的試題總分六十分，單選題 20 題，每題兩分，多重選擇 5 題，每題四分。

3. 小紅對這項測試興趣缺缺，決定猜完單選題就回教室上數學課。已知單選題每題有四個選項，答錯不倒扣，小紅獲得分數的期望值為\_\_\_\_\_。

小紅回到教室，老師在黑板上正寫著：

「袋中有大小相同的 8 顆球，其中有 5 顆紅球，2 顆綠球，1 顆黑球，今從袋中一次取出一球，取後不放回，則：

- 4. 紅球比綠球先取完的機率為\_\_\_\_\_。
- 5. 若將所有紅球取完就停止，則所取出球個數的期望值為\_\_\_\_\_。

接著老師將 5 個球皆標註數字"5"，另加一個球標註"0"，然後將 6 顆球放入盒子內。

依下列規則與同學進行遊戲：(a)擲一枚均勻硬幣，正面取 4 球，反面取 2 球。

(b)擲一顆公正骰子，取球個數等於擲出的點數。

得分以所取球上數字的乘積計算。若採用規則(a)得分記為  $X$ ，若採用規則(b)得分記為  $Y$ 。則：

- 6.  $X=25$  的機率為\_\_\_\_\_。
- 7.  $Y=25$  的機率為\_\_\_\_\_。
- 8. 小紅玩一次想獲得較高得分的期望值，應該採用哪一項規則？\_\_\_\_\_  
(A)規則(a) (B)規則(b) (C)兩者相同。

在下課前，老師拿出兩個公正的正八面體骰子，各面的點數分別為 1、2、3、4、5、6、7、8，要同學下注，若下注的數字與老師所擲出的點數差相同者為勝。

9. 小紅應下注數字\_\_\_\_\_，才能有較高的勝算。

另一方面，在考場的小青，想藉此機會了解自己的數學能力，認真作答，做到多重選擇題。多重選擇題每題有四個選項，至少一個選項正確，每個選項獨立計分。若選擇正確得 1 分；若選擇錯誤該選項不得分並倒扣 1.2 分。不作答則不給分也不扣分。

10. 以期望值的角度來看這樣的倒扣方式是否合理？\_\_\_\_\_ (A)合理 (B)不合理。
- ( ) 11. 第一題多重選擇題，小青只確定(1)(2)選項不能選。小青應如何作答此題才能獲得最高分？  
 (A)選 3,4 中任一個 (B) 3,4 全選 (C)選 1,2 中任一個 (D)不作答。

經過一個月，測驗成績出來綠園高中的成績分數統計如右表，數學老師極度關心並請同學計算出綠園學子的數學能力檢測成績的各項統計數據：

綠園共 80 人	
分數	人數
50~60	20
40~50	44
30~40	4
20~30	12
10~20	0
0~10	0

12. 算術平均數  $\bar{X}$  為\_\_\_\_\_。
13. 眾數在\_\_\_\_\_組中。
- ( ) 14. 為說明給同學了解，老師將分數依線性關係轉換成百分等級，將原來 10 分以 0 分計算，將原來 60 分以 100 分計算。如此一來，下面哪項統計數據會變成原來的 2 倍少 20 分？  
 (A)算術平均數 (B)中位數 (C)眾數 (D)全距 (E)標準差

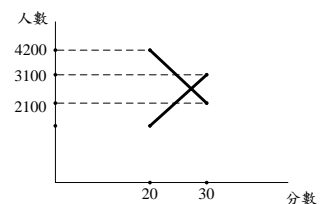
綠園高中教務主任為了解己校與其他學校間的差異情形(各校受測人數有所不同)，是以蒐集四所

友校成績(如下表)，請您幫主任解答下列問題： (標準差以  $s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n}}$  計算)

駝中共 120 人		藍中共 80 人		熊中共 80 人		玩中共 40 人	
分數	人數	分數	人數	分數	人數	分數	人數
50~60	40	50~60	30	50~60	10	50~60	0
40~50	54	40~50	28	40~50	10	40~50	0
30~40	4	30~40	8	30~40	44	30~40	6
20~30	12	20~30	8	20~30	4	20~30	2
10~20	10	10~20	4	10~20	6	10~20	22
0~10	0	0~10	2	0~10	6	0~10	10

- ( ) 15. 標準差最小的是哪一所學校？ (A)綠園 (B) 駝中 (C) 藍中 (D) 熊中 (E) 玩中。
- ( ) 16. 四分位差最小的是哪一所學校？ (A)綠園 (B) 駝中 (C) 藍中 (D) 熊中 (E) 玩中。
17. 綠園高中這兩年的平均分數的進步率依序為 2.4% , 8.9% ,  
 綠園高中這兩年成績平均進步率為\_\_\_\_\_ %。

- ( ) 18. 右圖是去年全部受測同學以上累積次數分配與以下累積次數分配之部份圖形，則下列何者正確？  
 (A)去年全部參與受測的學生有 5300 人。(B)去年 50%的人超過 25 分。  
 (C)去年超過 20 分的有 3100 人。 (D)去年低於 30 分的有 2100 人。  
 (E)去年分數介於 20 分到 30 分的有 2100 人。



- ( ) 19. 已知今年全體受測的學生有 5000 人，受測的成績成常態分布，全體的算術平均數為 26 分，標準差為 10 分。若將所有測試的同學成績由高至低排名，已知小青的成績為 47 分，小青名次應  
 (A)優於 50 名 (B) 優於 100 名 (C) 優於 150 名 (D) 優於 200 名 (E) 優於 500 名  
 (若有需要可參考答案卷上的表格)

台北市立北一女中 95 學年度第二學期高二期末考 數學科 答案卷

高二 \_\_\_\_\_ 班 \_\_\_\_\_ 號 姓名：\_\_\_\_\_

總分 105 分，超過 100 分以 100 分計算

一、選填題(每題五分/共計 95 分)：1, 2, 11, 14, 15, 16, 18, 19 為多重選擇題(答案可能不只一個)，以 \* 做標記，答錯一個選項得 3 分，答錯兩個或兩個以上不給分。其他為填充題，答錯不給分。

* 1.	* 2.	3.	4.	5
6.	7.	8.	9.	10.
* 11.	12.	13.	* 14.	* 15.
* 16.	17.	* 18.	* 19.	

附表：以下是常態分配表，

其中  $\mu$  表示數據資料的平均值，  
 $\sigma$  表示數據資料的標準差，  
 $P$  表示  $\mu$  與  $\mu+k\sigma$  之間的比例

$k$	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0
$P$	0.1915	0.3414	0.4332	0.4773	0.4938	0.4987

二、計算說明題：(10 分)

經此次的檢測，小青，小紅決定努力奮發。想起期初時，老師鑒於班上同學數學成績起起落落，遂宣佈「十次小考成績標準差小於等於 2 的同學，小考平均成績加 2 分。」

小青本學期數學小考成績為 92, 92, 93, 94, 95, 94, 95, 91, 90，

小紅本學期數學小考成績為 72, 75, 71, 70, 72, 73, 74, 75, 74，

還剩一次小考，(設小考分數為 0~100 的整數)，小青，小紅各要考幾分才能讓自己的平均最高？

(標準差以  $s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n}}$  計算)

台北市立北一女中 95 學年度第二學期高二期末考 數學科 參考答案

高二 \_\_\_\_\_ 班 \_\_\_\_\_ 號 姓名：\_\_\_\_\_

一、填充題與多重選擇題(每題五分): 1, 2, 11, 14, 15, 16, 18, 19 為多重選擇題 (答案可能不只一個),

以\*做標記, 答錯一個選項得 3 分, 答錯兩個或兩個以上不給分。其他為填充題, 答錯不給分。

* 1.	* 2.	3.	4.	5
ABCD	D	10	$\frac{2}{7}$	$\frac{15}{2}$
6.	7.	8.	9.	10.
$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{9}$	(B)	1	B
* 11.	12.	13.	* 14.	* 15.
B	44	40 分~50 分	ABC	AE
* 16.	17.	* 18.	* 19.	
ADE	5.6	DE	BCDE	

附表：以下是常態分配表，

其中  $\mu$  表示數據資料的平均值，  
 $\sigma$  表示數據資料的標準差，  
 P 表示  $\mu$  與  $\mu+k\sigma$  之間的比例

k	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0
P	0.1915	0.3414	0.4332	0.4773	0.4938	0.4987

二、計算說明題：(10 分)

經此次的檢測，小青，小紅決定努力奮發。想起期初時，老師鑒於班上同學數學成績起起落落，遂宣佈「十次小考成績標準差小於等於 2 的同學，小考平均成績加 2 分。」

小青本學期數學小考成績為 92, 92, 93, 94, 95, 94, 95, 91, 90，

小紅本學期數學小考成績為 72, 75, 71, 70, 72, 73, 74, 75, 74，

還剩一次小考，(設小考分數為 0~100 的整數)，小青，小紅各要考幾分才能讓自己的平均最高？

(標準差以  $s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n}}$  計算)

(參考答案)(1) 96 (2) 100